

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ КУЗОВІВ ВАГОНІВ ПІД ДІЄЮ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Чубань М.О., Шейченко Р.І., Середа А.В., Шинкін Д.Г.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У роботі поставлена та розв'язана задача числового аналізу втрати стійкості типової конструкції вантажного піввагона, навантаженого вертикальною силою. Для розв'язання використано метод скінченно-елементного аналізу, реалізований у програмному комплексі ANSYS.

Вимога сучасності – збільшення швидкостей, навантажень, довговічності та надійності рухомого складу. Тож залізничні вагони, як важлива ланка цього виду транспорту, потребують постійного вдосконалення.

Кузов, як головний для всіх вагонів вузол, який визначає тип конструкції, в експлуатації сприймає всі види навантажень, а також зазнає кліматичного впливу. У зв'язку з цим виникає актуальна й важлива задача вдосконалення методів розрахунку, аналізу його напружено-деформованого стану із різними типами навантаження.

Основним науковим завданням представленої роботи є якраз розробка методологічних основ комп'ютерного моделювання напружено-деформованого стану кузова вагона, проведення комп'ютерних розрахунків, а також адаптація цих моделей для розв'язання задач аналізу і синтезу із метою обґрунтування на цій основі раціональних параметрів цього досліджуваного об'єкту.

Зокрема, в даній роботі було розроблено удосконалену комп'ютерну модель кузова піввагона та виконано аналіз стійкості, що є необхідним кроком для подальшого дослідження напружено-деформованого стану при оцінці його міцності. У тому числі, особлива увага була приділена дослідженню критичних зусиль, форм втрати стійкості, напружень та переміщень.

Встановлено, що конструкція кузова вагона не втратить стійкість від зазначеного навантаження. А перевірка напружень показала, що вони перевищують часовий опір матеріалу, з якого побудована конструкція.

Проведені розрахунки необхідні для проведення на їх основі подальших досліджень. Таким чином, можна отримати розв'язання для задач розрахунку кузова за трьома розрахунковими режимами, регламентованими нормами розрахунку. Це є темою подальших досліджень.

Найважливішим науковим результатом роботи є розвинений та описаний у ній підхід до створення параметричних комп'ютерних моделей об'єктів машинобудування на прикладі піввагону. Цю модель кузова піввагона можна застосовувати у ході різноманітних проектних задач, при аналізі стану вагонного парку, для обґрунтування параметрів окремих вагонів, а також параметрів їх конструктивних елементів.